



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

ULB

Der Ingenieur in der graphischen Technik

Eschenbach, Wolfram

(1963)

DOI (TUpriints): <https://doi.org/10.25534/tuprints-00014004>

License:



CC-BY 4.0 International - Creative Commons, Attribution

Publication type: Article

Division: 16 Department of Mechanical Engineering

16 Department of Mechanical Engineering

Original source: <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/14004>

DER INGENIEUR IN DER GRAPHISCHEN TECHNIK

THE ENGINEER IN THE GRAPHIC TECHNIQUE

VON PROFESSOR DR. WOLFRAM ESCHENBACH

VON DER BUCHDRUCKERKUNST ZUR MODERNEN DRUCKTECHNIK

Um zu zeigen, wie die handwerkliche Druckkunst mehr und mehr durch eine mechanisierte Technik abgelöst worden ist, erscheint ein kurzer Rückblick auf die Geschichte der Drucktechnik zweckmäßig. Diese ist gekennzeichnet durch den jeweiligen kulturellen und wirtschaftlichen Stand der einzelnen Zeiträume. Die Bevölkerungszunahme und der Wandel in der gesellschaftlichen Schichtung, kurz die aufkommenden dynamischen Lebensformen, gaben Veranlassung zu ständigen technischen Verbesserungen.

Die Technik des Druckens hat ihre Wurzeln in der frühgeschichtlichen Schriftkunst als Mitteilungsmittel der Sumerer, Babylonier, Ägypter, Chinesen, Koreaner usw. und vornehmlich im Holztafelndruck und in der typographischen Druckkunst der Chinesen, Koreaner und Europäer als drucktechnische Vorstufen; ferner in der europäischen Buchstabenschrift (als Endstadium des Ideogrammes und der Silbenschrift), ausgeübt vornehmlich in den Klöstern. Die Ausbreitung vervielfältigter Geistesprodukte war jedoch, nicht zuletzt auch wegen des Mangels an Beschreib- und Bedruckstoffen, gering. Wir sprechen erst von einer »Buchdruckerkunst« seit dem Wirken Gutenbergs, der das Handgießinstrument nebst Dauermatrize und die Druckpresse in der Mitte des 15. Jahrhunderts erfunden hat. Über die Geburtsperiode des klassischen Bibel-Hochdrucks und anderer religiöser Drucke, wodurch erst die drucktechnische Verbreitung der Wissenschaften auf allen Gebieten eingeleitet wurde, liegen zahlreiche Studienarbeiten vor. Hier sei nur auf die bekannten Werke von Professor A. Ruppel und das Buch von Schmidt-Künsemüller*) hingewiesen. Mit Recht

*) F. A. Schmidt-Künsemüller. »Die Erfindung des Buchdrucks als technisches Phänomen.« Verlag Gutenberg Gesellschaft Mainz, 1951, S. 15 u. a.

bezeichnet dieser Gutenberg als einen erfinderischen Ingenieur, als einen Erfindermenschen, der als Ergebnis schöpferischen Überlegens und Gestaltens die Idee der mechanischen Schriftvervielfältigung zur vollendeten Durchführung gebracht hat. »Er hat die Umwandlung der manuellen in die mechanische Reproduktion der Schrift... sowohl durch die Herstellung einer unbegrenzten Vielzahl von normierten Typen durch das Gießinstrument... als auch die Übertragung des »künstlichen« Schriftbildes auf den zu bedruckenden Stoff mittels der Presse ermöglicht.« (Wir verstehen heute unter »Drucken« die Vervielfältigung eines Druckbildes durch Übertragung von färbenden Substanzen auf einen Bedruckstoff und unter einer »Druckform« ein Element, das so vorbereitet ist, daß mit seiner Hilfe die färbenden Substanzen auf den Bedruckstoff zur Wiedergabe des Bildes übertragen werden können.)

Schon vor Gutenbergs Erfindung waren Bild-Holzschnitte für religiöse Zwecke, auch für Kalenderblätter, Spielkarten, Flugblätter usw. verbreitet, und rasch fand nach Gutenbergs Wirken der Bilderdruck zur Illustration gedruckter Bücher Anwendung, z. T. bereits in mehreren Farben. Es sei nur an einige der berühmten Holzschnitzer wie Koberger, Pfister, Burgmeier, Dürer, Cranach, da Carpi und Holbein erinnert. Der ausdrucksvollere, von Goldschmieden erfundene manuelle Tiefdruck setzte sich später namentlich in Form der Radierung dann mehr und mehr durch, wobei der Holzschnitt in der Mitte des 19. Jahrhunderts zur Illustration von Zeitschriften und Büchern nochmals einen gewissen Höhepunkt erreichen konnte. Berühmte Radierer waren u. a. Rembrandt, Merian, Ruisdael, Hollar und Dürer.

An manuellen Druckverfahren traten zusätzlich in Erscheinung der dem Tiefdruck verwandte Stahlstich und die Heliogravure. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts trat die von Senefelder 1796 erfundene Lithographie in starkem Maße in den Vordergrund; zusätzlich der Lichtdruck. Technische Erfindungen, vornehmlich die Photographie in Verbindung mit der Strich-Zinkätztechnik begannen die alten Reproduktionstechniken und die Xylographie zu verdrängen. Die Erfindung des Linienrasters und der Autotypie durch Meisenbach um 1881 gestattete die photomechanische Herstellung von Halbtonbildern, später auch jene für den Mehrfarbendruck. Der maschinelle Druckvorgang wurde auch für den Steindruck ermöglicht, und kurz nach der Jahrhundertwende kamen der Rakeltiefdruck und der Offsetdruck zur Anwendung. Alle diese Entwicklungsstufen der Reproduktionstechnik, Druckformenherstellung und des eigentlichen Druckprozesses hängen eng zusammen mit dem zunehmenden Einsatz der Photographie und Optik (Asphaltcopie von Niépce 1820), der Elektrotechnik, der neuartigen Papierfabrikation und der Druckfarbenherstellung, insbesondere auch mit der Konstruktion von Druckmaschinen, Gieß- und Setzmaschinen und anderen Hilfsmaschinen. Hier seien, was das 19. Jahrhundert betrifft, lediglich die hervorragenden Ingenieurleistungen von F. A. Koenig (ab 1812), R. Hoe (1846) und Bullock (1860) erwähnt. Der auf Tiegell- und Schnellpressen bisher durchgeführte

Bogendruck wurde durch den Rollendruck auf Rotationsmaschinen ergänzt. Der geniale Mechaniker Mergenthaler erfand um 1880 seine Gieß- und Setzmaschine; Rubel und Hermann entwickelten um 1904 die Offsetmaschine, Mertens und Rolfs um 1911 den Rakeltiefdruck aus dem Textildruck. Zahlreiche Erfindungen aus anderen Gebieten begünstigten diese Entwicklung. Hervorragende Druckmaschinenfabriken und Werkstätten für die Fabrikation drucktechnischer Hilfsmaschinen wurden in Europa und in den Vereinigten Staaten errichtet.

Mit dem Einsatz dieser zahlreichen technischen Erfindungen wurden die graphischen »Künste« mehr und mehr mechanisiert; in letzter Zeit auch durch den verstärkten Einsatz der Elektronik.

Zu den klassischen Druckverfahren gesellten sich in der neueren Zeit der Siebdruck und die Xerographie. Die Druckformenherstellung aller Verfahren wird durch technische Verbesserungen laufend modernisiert. Hinsichtlich der Steigerung des Drucktempos sei lediglich bemerkt, daß Gutenberg je Presse — besetzt mit zwei Druckern — in der Stunde nur 15 Seiten drucken konnte. Heute leistet eine doppeltbreite Hochdruckrotationsmaschine bei $n = 30\,000$ U/h je Druckwerk 240 000 Seiten Schön- und Widerdruck.

Aus obigem ersehen wir, daß die von Gutenberg geschaffene handwerkliche Drucktechnik nach einem fast 400-jährigem ungeändertem Bestand seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts immer mehr von Elementen der Technik durchsetzt worden ist. Ein gewisser Spielraum für das handwerkliche Können und das künstlerische Denken wird und muß in der graphischen Technik aber immer verbleiben. Auch die mehr oder weniger individuelle Tätigkeit des Verlegers, Redakteurs, des Korrektors u. a. wird der fortschreitenden Technik kaum zugänglich sein.

Bereits vor über einem halben Jahrtausend hat Gutenberg die entscheidende Basis zum Drucken geschaffen, wodurch erst eine Verbreitung des Wissens auf allen Gebieten ermöglicht wurde. Dennoch ist auch heute noch die Drucktechnik selbst für viele Gebildete ein terra incognita geblieben. Die Menschen, welche das recht komplizierte Drucken, z. T. aus einem gewissen Dünkel heraus als etwas Selbstverständliches hinnehmen, bedenken nicht, daß sie in ihrem ganzen Tagesablauf mit den unentbehrlichen Druckprodukten wie Zeitungen, Zeitschriften, Büchern, Formularen, Banknoten, bedruckten Verpackungen u. a. umgeben sind.

Die Drucktechnik in der heutigen Wirtschaft

Im Gegensatz zu früher beruht die Bedeutung der Völker heute weniger auf ihrer Kultur als auf ihrer technisch-wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, d. h. auf der Fähigkeit, Konsumgüter für die Zivilisation zu erzeugen. Die graphische Technik — Reproduktion und Druck — ist diesen wirtschaftlichen Zweckbestimmungen unterworfen. Ihre Erzeugnisse dienen einerseits der Allgemeinbildung, der laufenden Information über alle interessierenden Probleme, andererseits fallen sie in den Produktions-

kreis allgemeiner Konsumgüter. Das Buch ist jedoch — trotz Radio und Fernsehen — das unentbehrliche »geistige Nahrungsmittel« zur individuellen Kultivierung des Menschen geblieben.

Einige wenige Zahlenangaben mögen die wirtschaftliche Bedeutung der graphischen Industrie skizzieren. Der Wert der graphischen Produktion in der Deutschen Bundesrepublik wird mit etwa $4\frac{1}{2}$ Milliarden DM (1962) und für die USA mit etwa 12 Milliarden \$ angegeben. In den USA steht die Druck- und Verlagsindustrie unter der gesamten Industrie an 9. Stelle. In der DBR werden täglich etwa 18 Millionen Zeitungen und wöchentlich etwa 62 Millionen Zeitschriften gedruckt. Die Zahlen für die USA sind etwa 115 Millionen bzw. 194 Millionen Stück. Die Zahl der in den Druckereien der DBR Beschäftigten beträgt etwa 260 000; in den USA 900 000. Der Produktionswert an Druck- und Papiermaschinen betrug in der DBR 1962 etwa 1,256 Milliarden, davon Druckmaschinen etwa 518 Millionen, bei einer Exportquote von etwa 67 %.

Die Zahl der Titel für wissenschaftliche Zeitschriften und Periodica ist mit dem Prozeß der zunehmenden Verwissenschaftlichung in der Welt von etwa 1000 Titeln (1850) auf etwa 100 000 Titel (1960) angestiegen. Die Kleinbetriebe der graphischen Technik sind in der BRD zahlenmäßig wohl stark dominierend, doch finden wir im zunehmenden Maße sowohl ein Wachstum der Betriebsgrößen als auch einen wachsenden Anteil der größeren und Großbetriebe an der Gesamtproduktion der graphischen Industrie. Die Zahl der Betriebe, die dasselbe Erzeugnis herstellen, vermindert sich, desgleichen die Anzahl der in einer Druckerei hergestellten Produkte. Der Umsatz und der Papierverbrauch der wenigen Großbetriebe liegt erheblich höher als jener der zahlreichen Kleinbetriebe. Die moderne Technik muß heute die Vervielfältigung von Schrift und Bild nach den Grundsätzen der Rentabilität durchführen. Der Wettbewerb — auch auf internationaler Ebene — ist sehr stark.

Qualität und Quantität der Druckerzeugnisse sind Maßstäbe für den kulturellen und zivilisatorischen Fortschritt eines Volkes.

Mehr und mehr handelt es sich nun heute um Druckgüter mit utilitaristischer, wirtschaftlicher Zweckbestimmung, z. B. um Massendrucke in Gestalt billiger Informationsblätter, Werbekataloge, Verpackungen usw. Dabei spielt das Bild, das den Menschen rascher und bequemer als die Schrift informiert, insbesondere der Mehrfarbendruck, eine zunehmende Rolle. Der »Kulturbedarf«, wozu vornehmlich die Lektüre guter Bücher gehört, ist zugunsten des »Zivilisationsbedarfs« allgemein im Sinken.

Auch die graphische Technik befindet sich mitten auf dem Weg zur intensiven Industrialisierung. Namentlich trifft dies zu für den Druck illustrierter Zeitschriften. Hier kommt bei gesicherten großen Absatzräumen unter relativ großem Investitionsaufwand eine technische Perfektionierung des Produktionsablaufes zur Durchführung. Der Druck von Zeitungen und Zeitschriften und nicht zuletzt der Rollendruck von Verpackungen beanspruchen

den größten Teil der Druckpapiere bzw. Bedruckstoffe. Die Mittel- und Großbetriebe der graphischen Industrie benötigen bei starker Differenzierung ihrer Produktionsaufgaben einerseits viele wendige anlernbare Spezialarbeiter, andererseits aber auch einen zuverlässigen Stamm hochqualifizierter Facharbeiter.

Wir finden aber heute noch, namentlich in Buchdruck-Kleinbetrieben, eine typische Einzelanfertigung, wobei der Druckereibesitzer die Auswahl von Papier und Farbe selbst trifft und Satz und Druck selbst oder mit einer kleinen Belegschaft durchführt. Aber auch hier muß ein gewisser Technisierungsprozeß und ein betriebswirtschaftliches Denken zum Einsatz kommen, soll der Betrieb künftig bestehen können. Derartige Druckereien, die das Drucken für besonders individuelle Ansprüche durchführen, werden auch in Zukunft in bestimmtem Ausmaße unentbehrlich bleiben.

Der akademische Ingenieur in der Ausbildung und im Einsatz

Wie jeder andere industrielle Produktionszweig benötigt die graphische Industrie und deren Zulieferindustrie, wie Druckmaschinenfabriken, Papierfabriken, Druckfarbenfabriken usw., in zunehmendem Maße akademisch geschulte technische Arbeitskräfte: Ingenieure, Physiker und Chemiker. Je nach Veranlagung finden die Ingenieure ihren Einsatz in folgenden Arbeitsgebieten: Entwicklung, Berechnung, Konstruktion, Fabrikation, Prüffeld, Projektierung und Vertrieb. Namentlich sind Diplomingenieure als Konstrukteure für Druckmaschinen gesucht, sind doch die Druckmaschinen die Schlüssel für den wirtschaftlichen Druckprozeß! Der schöpferisch begabte Konstrukteur, vertraut mit den physikalischen Grundgesetzen, den Eigenschaften der klassischen und neuen Werkstoffe — namentlich auch bei Dauerschwingungsbeanspruchung —, den Grundlagen der Mathematik und der Getriebe- und Auswuchttechnik, muß auf Empirismus aufbauend, mit einem Mindestaufwand an Material, Raum und Kosten eine optimal arbeitende Druckmaschine entwerfen können. Meist handelt es sich aber um die Umkonstruktion bereits vorhandener Maschinen nach gewissen Richtlinien technologischer oder wirtschaftlicher Art. Der Druckmaschinenkonstrukteur muß auch verfahrenstechnisch gründlich ausgebildet sein, denn die Druckserzeugnisse können in voller Güte wirtschaftlich nur hergestellt werden, wenn die am Druckprozeß beteiligten Faktoren, nämlich Druckformen, Bedruckstoffe, Druckfarben und Druckmaschinen, harmonisch aufeinander abgestimmt sind. Dabei stellt jedes Druckverfahren, in ständiger Erneuerung begriffen, seine speziellen Ansprüche. Die nicht akademisch ausgebildeten Ingenieure haben auf dem umfassenden Gebiet der Konstruktion bisher wirklich Erstaunliches geleistet; doch sollten sich diese künftig mit den Akademikern sinnvoll zu einem Arbeitsteam zusammenschließen, um den neuesten technischen Anforderungen gerecht werden zu können.

Die erste und einzige Lehr- und Forschungsstätte in der DBR, der Lehrstuhl Druckmaschinen und Druckverfahren

der Technischen Hochschule Darmstadt, ist in deren Maschinenbau-Fakultät vertreten. Dieses Fachgebiet besitzt die volle Existenzberechtigung als Hochschullehrfach: es hat eine erhebliche volkswirtschaftliche Bedeutung, weist einen bemerkenswerten industriellen Bedarf an akademisch gebildeten Ingenieuren auf und bietet vor allem als akademisches Lehrfach ein fruchtbares Arbeitsfeld für den Einsatz der verschiedensten Ingenieur-Wissenschaften. Insbesondere sind die interessanten Mechanismen der Druckmaschinen mit einer Fülle von konstruktiven, kinematischen und dynamischen Problemen verbunden. Ferner sind die Vorgänge beim Druckablauf von solcher komplexer Natur, daß die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen den Druckablauf beeinflussenden Faktoren heute noch weitgehend der wissenschaftlichen Klärung bedürfen. Der moderne Druckmaschinenbau, die Reproduktionstechnik und die Druckformenherstellung, die Druckfarbenchemie sowie die Fabrikation von Bedruckstoffen aller Arten zeigen heute eine lebhaftere Entwicklungsdynamik. Verfahrenstechnische Entwicklungsarbeiten beeinflussen, wie erwähnt, stark den neuzeitlichen Druckmaschinenbau. Die graphische Industrie muß daher laufend Impulse aus den Erkenntnissen der Forschung erhalten. Da Forschung und Lehrtätigkeit sich gegenseitig befruchten, erscheint dieses Hochschulinstitut als ideale Forschungsstätte.

Was die Lehre anbetrifft, so werden die Studenten im Rahmen eines durch die Diplomprüfungsordnung geregelten gründlichen allgemeinen Maschinenbaustudiums fachlich so ausgebildet, daß sie nach Studienabschluß sowohl in den Konstruktionsbüros als auch in den Fabrikationsstätten und Vertriebsbüros von Druckmaschinenfabriken eingesetzt werden können oder auch — nach entsprechender Praxis — als Rationalisierungsingenieure in Großdruckereien zu arbeiten vermögen. Außerdem wird für die staatliche und industrielle Forschung ein qualifizierter Forschernachwuchs benötigt. Daher werden besonders geeignete Absolventen dieser Fachrichtung in der Institutsforschung eingesetzt, um später ihre Kenntnisse in der industriellen Forschung und Entwicklung und im Prüffeld verwerten zu können. Zur Zeit befaßt sich dieses Institut u. a. mit der Bearbeitung folgender industrienaher Forschungsthemen: »Untersuchungen über den Einfluß der Geschwindigkeit auf wesentliche Faktoren des Druckprozesses in Rollen-Tiefdruckmaschinen«; »Untersuchung der Farbverteilung in Walzenfarbwerken von Druckmaschinen«; »Dynamisches Verhalten von Druckwerken« (u. a. Messungen von Beschleunigungen und Tangentialkräften). Gleichfalls wird an der Untersuchung von Tiefdruck-Lösungsmitteln sowie an der Nomenklatur der Druckmaschinen gearbeitet. Ein weiteres Forschungsthema ist: »Erfassung von schnellablaufenden Bewegungsvorgängen an Druckmaschinen«. Die erforderlichen Maschinen und Meßgeräte, Hochgeschwindigkeitskamera sowie gaschromatographische Ergänzungsaggregate stehen zur Verfügung.

In Erkenntnis der Tatsache, daß das richtige Messen und Prüfen die unentbehrliche Voraussetzung für jeden Arbeitsvorgang auch in der graphischen Industrie ist — hier

sollten visuelle Meßmethoden möglichst rasch durch den Einsatz objektiver Meßmethoden ersetzt werden und weitestgehend automatische Steuer- und Regelgeräte zum Einsatz kommen —, muß der Studierende auf diesen Gebieten besonders gründlich geschult werden. Beginnend mit dem Messen und Prüfen in der Reprophotographie und in der gesamten Druckformenherstellung, erstrecken sich die Kontrolloperationen in der Praxis auf den gesamten Produktionsprozeß — insbesondere beim Mehrfarbendruck —, namentlich auch auf den Druckmaschinenlauf und vor allem auf die Kontrolle der Fertigprodukte. Nicht zuletzt spielen die physikalisch-chemischen Prüfungen der Werkstoffe Papier, Farbe und der verschiedenen Hilfsstoffe auch gewichtige Rollen. Auch die anfallenden Probleme der Rheologie, Trocknungstechnik, Pneumatik usw. müssen bewältigt werden. Ist doch das Druckereiprodukt abhängig von sehr vielen Faktoren, sowohl von Einzeleinflüssen als auch von deren Gesamtwirkung.

Die Tätigkeit des Diplomingenieurs in der Fertigung von Druckmaschinen gleicht jener im allgemeinen Maschinenbau und bedarf daher keiner Erläuterungen.

Jedoch sei noch kurz auf den Einsatz des Diplomingenieurs als Betriebsleiter bzw. als Rationalisierungsingenieur in großen Druckereien eingegangen. Im Zuge der heutigen lebhaften Entwicklung sowohl auf dem Gebiete der Reprophotographie, der Druckformenherstellung, der Bedruckstoffe, der Farbenchemie und auch auf dem Gebiete des Druckmaschinenbaues und des Baues von Hilfsmaschinen tritt die Notwendigkeit ingenieurmäßigen Denkens immer mehr in den Vordergrund, wobei selbstverständlich das fachliche Können des Druckpraktikers immer unentbehrlich bleiben wird. Ingenieurkenntnisse sind beispielsweise erforderlich bei der Beurteilung und Verwendung der vielseitigen elektronischen Einrichtungen in der Reprophotographie, der Satzherstellung, der mechanischen Druckformenherstellung und der elektronischen Geräte in den Druckmaschinen, vornehmlich in Mehrfarbendruckmaschinen, seien es nun Probleme der Papierspannungsregelung, der Autopaster, der Registerkontrollen, Viskositätsregelung bzw. Farbdichteregulierung usw. Die Auswahl der optimalen Druckformen für die vorliegenden Druckverfahren und Druckmaschinen bedarf gleichfalls gründlicher technischer Überlegungen. Nicht zuletzt sind auch die Bedruckstoffe und die Druckfarben laufend zu untersuchen. Für manche Arbeiten kommen bereits Elektronen-Rechenmaschinen in der graphischen Technik zum Einsatz.

Der Diplomingenieur soll gewissermaßen von einer höheren Warte aus dafür sorgen, daß die immer schneller laufenden Druckmaschinen ständig und ohne Störung einwandfreie Druckqualitäten liefern. Rechtzeitige Bereitstellung von Ersatzteilen ist unentbehrlich. Nicht selten sollen an Maschinen spezielle Aggregate bzw. Verbesserungen, die aus betrieblichen Bedürfnissen heraus gewünscht werden, zur Durchführung kommen. Dies ist eine dankbare Konstruktionsaufgabe für den Diplomingenieur. Besonders wichtig ist auch die optimale Gestaltung des ganzen Arbeitsflusses, vor allem der Trans-

portwege und der Transportmittel bis zur endgültigen Verpackung. Auf dem Gebiet der statistischen Qualitätskontrolle, der Nachwuchsschulung, der Erweiterungsplanung usw. kann der Diplomingenieur gleichfalls sinnvoll im Druckereibetrieb eingesetzt werden. Wesentlich ist es für ihn, mit seinen Mitarbeitern, Ingenieuren und Meistern stets ein gutes Arbeitsteam zu bilden. In Anbetracht des in größeren Druckereien investierten Kapitals wird der Einsatz eines Rationalisators, der in den Bereichen der Produktion, der Beschaffung, namentlich neuartiger Druckmaschinen, der Verwaltung und des Vertriebs versiert ist, sicherlich rentabel sein. Die bisherigen Erfahrungen mit jungen Darmstädter Absolventen, auch im Verpackungsdruck, waren gut. Mit Recht bemerkt Dr. Conrad: »Zweifelloos ist die Frage, ob das große Feld der graphischen Techniken ebenfalls akademisch geschulte Kräfte für die Leitung braucht, eigentlich schon durch die Praxis entschieden.«

Schlußbetrachtung

Die akademische Studienrichtung in Darmstadt sowie in Chemnitz und an gewissen ausländischen Hochschulen bietet dem Studierenden ein drucktechnisches Vertiefungsfach mit vielen interessanten Randgebieten. Nach Abschluß seines Studiums ist der in der Praxis der graphischen Industrie stehende Diplomingenieur angehalten, sein Fachwissen durch die Lektüre von in- und ausländischen Fachzeitschriften, insbesondere der Forschungsberichte der Forschungsinstitute — wovon jedes Kulturland eines oder mehrere aufweist — auf dem laufenden zu halten. Häufige Besichtigungen mustergültiger Druckmaschinenfabriken und Druckereien sowie von Ausstellungen und namentlich der fachliche Gedankenaustausch durch die aktive Teilnahme an Fachtagungen sind dringend zu empfehlen.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die über das Handwerkliche hinausgehende Nachwuchsschulung auch in der graphischen Technik künftig in den Händen des akademisch gebildeten Fachmannes (Gewerbelehrer bzw. Diplomingenieur) liegen wird. Ebenso wie andere gewerbliche Berufe werden auch die graphischen Gewerbeschulen nach und nach akademische Lehrkräfte erhalten. Insbesondere gilt dies auch für jene höheren Bildungsstätten des graphischen Gewerbes, welche den Status einer Ingenieurschule anstreben. Schließlich möge noch darauf hingewiesen sein, daß u. a. auch die Projektierung und Beratung von Druckereien für Länder der Entwicklungshilfe ein interessantes Arbeitsgebiet für den akademischen Fachmann darstellen. Für diese wirtschaftlich wichtige Aufgabe sollten sich zusätzlich auch Architekten und Wirtschaftsingenieure der DBR mehr und mehr interessieren.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die für Akademiker in Praxis und Forschung gebotenen Arbeitsgebiete der graphischen Technik sich als ein fruchtbares und interessantes Betätigungsfeld für Diplomingenieure erweisen werden.